

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-029416

(43)Date of publication of application : 04.02.1997

(51)Int.Cl.

B22D 17/22
B22C 9/06
B22D 27/04
// B29C 33/04
B29C 45/73

(21)Application number : 07-209147

(71)Applicant : YONEYA SEISAKUSHO:KK
TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 25.07.1995

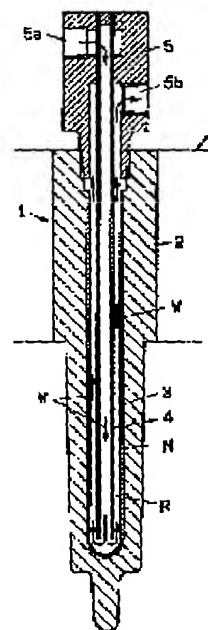
(72)Inventor : HAYASHI YOSHIRO
MASUDA RYUICHI
MIYAKE YUTAKA

(54) METHOD OF COOLING MOLTEN METAL FOR DIE AND DEVICE THEREFOR AND MOLTEN METAL COOLING PIN FOR DIE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid the danger of explosion caused by reaction between cooling water and molten metal and to improve the safety by forming a molten metal cooling pin with a double structure of an outer cylindrical body and an inner cylindrical body.

SOLUTION: The molten metal cooling pin 1 is inserted into the molten metal cooling position of a die P having the fear of developing defective casting, and cooling water W is supplied into a water passing pipe member 4 to cool the molten metal with the cooling water W passed through a water passage R. In the case an unexpected accident happens because metallic fatigue is developed in the molten metal cooling pin 1 and crack is developed on the outer cylinder body 2 by the effect of the heat load alternately repeating the formation cycle, since this pin has the double structure of having the inner cylindrical body 3 at the inside of the outer cylindrical body 2, the cooling water W is prevented from leaking to the outer part owing to the inner cylinder body 3. By this method, the danger of explosion caused by the reaction between the cooling water W and the molten metal can be avoided and the safety can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-29416

(43) 公開日 平成9年(1997)2月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 2 D 17/22			B 2 2 D 17/22	D F R
B 2 2 C 9/06			B 2 2 C 9/06	B
B 2 2 D 27/04			B 2 2 D 27/04	G
審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁) 最終頁に続く				

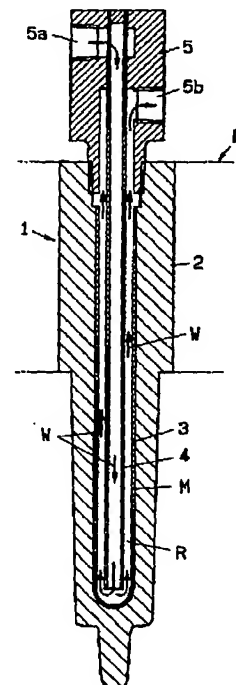
(21) 出願番号	特願平7-209147	(71) 出願人	594092658 株式会社米谷製作所 新潟県柏崎市田塚3丁目3番90号
(22) 出願日	平成7年(1995)7月25日	(71) 出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(72) 発明者	林 芳郎 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	升田 隆一 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 黒田 勇治
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 金型用溶湯冷却方法及びその装置並びに金型用溶湯冷却ピン

(57) 【要約】

【解決手段】 金型の溶湯冷却部位に挿通配置され、先止まり状の外筒体2及び内筒体3により二重化構造に形成されてなる溶湯冷却ピン1と、溶湯冷却ピン内に冷却水を連続的に供給可能な通水管部材4とを具備してなる。

【効果】 溶湯冷却ピンに金属疲労が生じ易じ、この金属疲労により溶湯冷却ピンの外筒体にクラックが生じて不測の事態となる場合には、外筒体の内側に内筒体が存在し、外筒体及び内筒体により二重化構造となっているため、冷却水は内筒体により外部漏洩が阻止され、これにより冷却水と溶湯との反応による爆発の危険性を回避することができて安全性を向上することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金型内のキャビティに注入された溶湯を部分的に冷却するに際し、上記金型の溶湯冷却部位に挿通配置された先止まり状の外筒体及び内筒体により二重化構造に形成されてなる溶湯冷却ピン内に通水管部材を介して冷却水を連続的に供給し、該冷却水により溶湯冷却ピンを介して溶湯を冷却することを特徴とする金型用溶湯冷却方法。

【請求項2】 金型の溶湯冷却部位に挿通配置され、先止まり状の外筒体及び内筒体により二重化構造に形成されてなる溶湯冷却ピンと、該溶湯冷却ピン内に冷却水を連続的に供給可能な通水管部材とを具備したことを特徴とする金型用溶湯冷却装置。

【請求項3】 金型の溶湯冷却部位に挿通配置され、冷却水が通水管部材を介して連続的に供給され、該冷却水により溶湯を冷却する溶湯冷却ピンであって、上記溶湯冷却ピンは先止まり状の外筒体及び内筒体により二重化構造に形成されていることを特徴とする金型用溶湯冷却ピン。

【請求項4】 上記外筒体に上記内筒体が圧入されていることを特徴とする請求項3記載の金型用溶湯冷却ピン。

【請求項5】 上記外筒体と上記内筒体との間隙に溶融金属材が注入固化されてなる密着伝熱材層が形成されていることを特徴とする請求項3記載の金型用溶湯冷却ピン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は例えばアルミニウム、亜鉛、錫、鉛及びそれらの合金等の溶融金属を鑄造する際に使用される金型用溶湯冷却方法及びその装置並びに金型用溶湯冷却ピンに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の溶湯冷却装置として、例えば図6乃至図8に示す如く、固定的な下型 D_1 、横移動可能な横型 D_2 及び昇降可能な上型 D_3 からなる金型 D の溶湯冷却部位としてのキャビティ C 内に先止まり筒状の溶湯冷却ピン P を挿通配置し、又、この場合横型 D_2 にも同様な溶湯冷却構造を構成し、このうち溶湯に直接接触する溶湯冷却ピン P は鋳抜きピンを兼ねており、そして、溶湯冷却ピン P 内に通水管 N を挿通配置し、溶湯冷却ピン P の基端部に通水管 N に連通された給水口 K_1 及び溶湯冷却ピン P 内に連通された排水口 K_2 を有する継手 K を螺着固定し、給水口 K_1 に図外の給水路を接続すると共に排水口 K_2 に図外の排水路を接続し、冷却水 W を給水口 K_1 を介して通水管 N に供給し、通水管 N の先端部から冷却水 W を噴出させ、噴出した冷却水 W は通水管 N と溶湯冷却ピン P の内面との間に存在する通水路 R を折り返して通過し、この冷却水 W は排水口 K_2 より排水路に排出され、しかし、溶湯冷却ピン P 内の冷

却水 W の通過によりキャビティ C 内に注入された溶湯 S を部分的に冷却し、これにより各部分での溶湯の凝固速度を可及的に均一化して、巣や引け、割れ等の鑄造欠陥の発生を抑制するように構成したものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来構造において、特に、溶湯に直接接触する溶湯冷却ピンにあつては、例えば約 700°C にも及ぶ高温な溶湯の熱と 20°C 程度の低温度の冷却水の熱が一成形サイクル毎に直接に交互に掛かり、この交互に繰り返される熱負荷による影響により溶湯冷却ピンに金属疲労が生じ易く、この金属疲労により溶湯冷却ピンにクラックが生ずることがあり、一旦、溶湯冷却ピンにクラックが発生すると、溶湯冷却ピンの中を流れる冷却水がキャビティ内に噴出し、溶湯としての溶融アルミ等と反応して爆発する危険性があるという不都合を有している。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような不都合を解決することを目的とするもので、本発明のうち、請求項1記載の発明は、金型内のキャビティに注入された溶湯を部分的に冷却するに際し、上記金型の溶湯冷却部位に挿通配置された先止まり状の外筒体及び内筒体により二重化構造に形成されてなる溶湯冷却ピン内に通水管部材を介して冷却水を連続的に供給し、該冷却水により溶湯冷却ピンを介して溶湯を冷却することを特徴とする金型用溶湯冷却方法にある。

【0005】又、請求項2記載の発明は、金型の溶湯冷却部位に挿通配置され、先止まり状の外筒体及び内筒体により二重化構造に形成されてなる溶湯冷却ピンと、該溶湯冷却ピン内に冷却水を連続的に供給可能な通水管部材とを具備したことを特徴とする金型用溶湯冷却装置にあり、又、請求項3記載の発明は、金型の溶湯冷却部位に挿通配置され、冷却水が通水管部材を介して連続的に供給され、該冷却水により溶湯を冷却する溶湯冷却ピンであつて、上記溶湯冷却ピンは先止まり状の外筒体及び内筒体により二重化構造に形成されていることを特徴とする金型用溶湯冷却ピンにあり、又、請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明の外筒体に上記内筒体が圧入されていることを特徴とする金型用溶湯冷却ピンにあり、又、請求項5記載の発明は、請求項3記載の発明の外筒体と上記内筒体との間隙に溶融金属材が注入固化されてなる密着伝熱材層が形成されていることを特徴とする金型用溶湯冷却ピンにある。

【0006】

【発明の実施の形態】図1乃至図5は本発明の実施の形態例を示し、図1乃至図3は第一形態例、図4、図5は第二形態例を示している。尚、上記図6に付した符号と同一態様部分には同符号を付す。

【0007】この図1乃至図3の第一形態例において、1は溶湯冷却ピンであつて、先止まり状の外筒体2及び

内筒体3により二重化構造に形成され、この外筒体2は例えば合金工具鋼により製作され、内筒体3は例えばステンレス鋼や銅合金により製作され、この場合外筒体2に内筒体3を相互の内面及び外周面からなる圧入面Mにて、冷やしばめ又は焼きばめ等の圧入手段により圧入した構造としている。

【0008】4は通水管部材であって、例えばステンレス鋼管により製作され、上記溶湯冷却ピン1内に挿通配置され、この場合外筒体2の開口端部に継手部材5を螺着固定し、この継手部材5に通水管部材4が取付けられ、継手部材5に通水管部材4に連通された給水口5a及び溶湯冷却ピン1内に連通された排水口5bを形成し、給水口5aに図外の給水路を接続すると共に排水口5bに図外の排水路を接続し、冷却水Wを給水口5aを介して通水管部材5に供給し、通水管部材5の先端部から冷却水Wを噴出させ、噴出した冷却水Wは通水管部材5と上記内筒体3の内面との間に形成された通水路Rを折り返して通過し、冷却水Wを排水口5bより排水路に排出するように構成している。

【0009】この実施の第一形態例は上記構成であるから、上記溶湯冷却ピン1を例えば図6の如く、鑄造欠陥が生ずる虞れのある金型Dの溶湯冷却部位に挿通配置し、通水管部材4に冷却水Wを供給し、通水路Rを通過する冷却水Wにより溶湯Sを冷却することになり、そして成形－サイクル交互に繰り返される熱負荷による影響によって、溶湯冷却ピン1に金属疲労が生じ易じ、この金属疲労により溶湯冷却ピン1の外筒体2にクラックが生じて不測の事態となる場合には、外筒体2の内側に内筒体3が存在し、外筒体2及び内筒体3により二重化構造となっているため、冷却水Wは内筒体3により外部漏洩が阻止され、これにより冷却水Wと溶湯Sとの反応による爆発の危険性を回避することができて安全性を向上することができる。

【0010】しかもこの場合上記外筒体2は上記内筒体3に圧入されているから、この圧入構造により外筒体2の内周面と内筒体3の外周面との密着性が可及的に高められ、よって冷却水Wの熱伝達効率が良好になり、それだけ溶湯Sの冷却効果を向上することができる。

【0011】図4、図5の第二形態例は別例構造を示し、この場合上記第一形態例の如く圧入構造を採用せずに、上記外筒体2の内周面と内筒体3の外周面との間に敢えて少許の間隙を形成し、この間隙内に例えば鉛や錫等の低融点の熔融した金属を流し込み、この金属の固化により外筒体2の内周面と内筒体3の外周面との間に密着伝熱材層6を形成して構成している。

【0012】この第二形態例にあつては、上記第一実施例と同様の二重化構造によって、安全性を高めることができると共に密着伝熱材層6により外筒体2と中筒体3

との間の熱伝達効率を高めることができ、それだけ溶湯Sの冷却効果を向上することができる。

【0013】尚、本発明は上記実施の形態例に限られるものではなく、外筒体2、内筒体3及び通水管部材4の材質や大きさ等は各種の金型の種類や大きさにより適宜変更して設計される。

【0014】

【発明の効果】本発明は上述の如く、請求項1乃至3記載の発明においては、溶湯冷却ピンに金属疲労が生じ易じ、この金属疲労により溶湯冷却ピンの外筒体2にクラックが生じて不測の事態となる場合には、外筒体2の内側に内筒体3が存在し、外筒体2及び内筒体3により二重化構造となっているため、冷却水Wは内筒体3により外部漏洩が阻止され、これにより冷却水Wと溶湯Sとの反応による爆発の危険性を回避することができて安全性を向上することができる。

【0015】また、請求項4記載の発明にあつては、上記外筒体2は上記内筒体3に圧入されているから、この圧入構造により外筒体2の内周面と内筒体3の外周面との密着性が可及的に高められ、よって冷却水Wの熱伝達効率が良好になり、それだけ溶湯Sの冷却効果を向上することができる。また、請求項5記載の発明にあつては、外筒体2と上記内筒体3との間隙に熔融金属材が注入固化されてなる密着伝熱材層6が形成されているから、密着伝熱材層6により外筒体2と中筒体3との間の熱伝達効率を高めることができ、それだけ溶湯Sの冷却効果を向上することができる。

【0016】以上、所期の目的を充分達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の第一形態例の断面図である。

【図2】本発明の実施の第一形態例の横断面図である。

【図3】本発明の実施の第一形態例の斜視図である。

【図4】本発明の実施の第二形態例の断面図である。

【図5】本発明の実施の第二形態例の横断面図である。

【図6】従来構造の金型の説明断面図である。

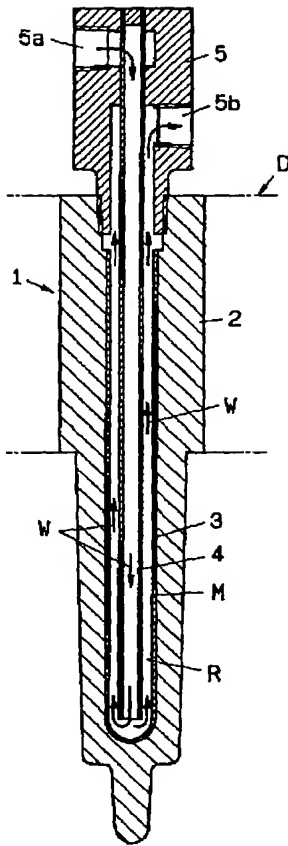
【図7】従来構造の断面図である。

【図8】従来構造の横断面図である。

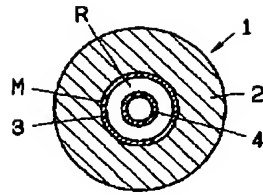
【符号の説明】

- D 金型
- S 溶湯
- C キャビティ
- W 冷却水
- 1 溶湯冷却ピン
- 2 外筒体
- 3 内筒体
- 4 通水管部材
- 6 密着伝熱材層

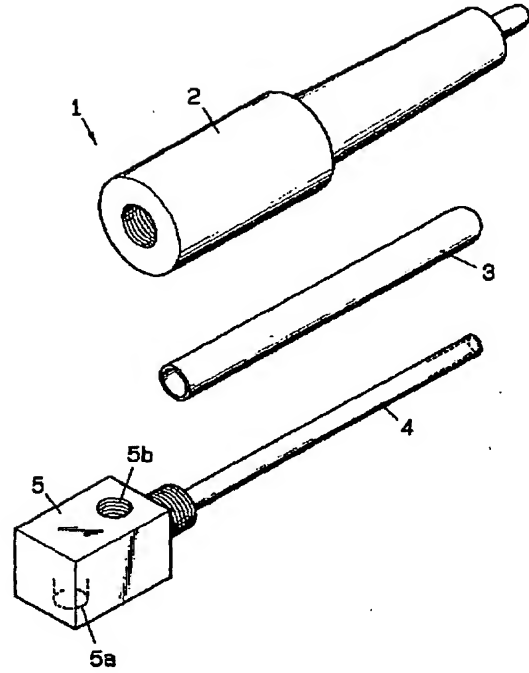
【図1】



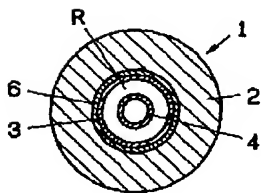
【図2】



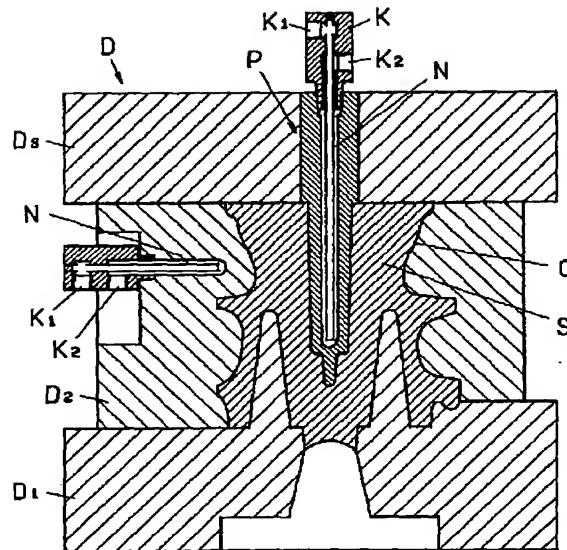
【図3】



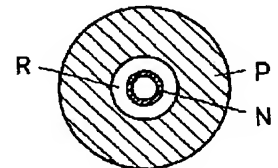
【図5】



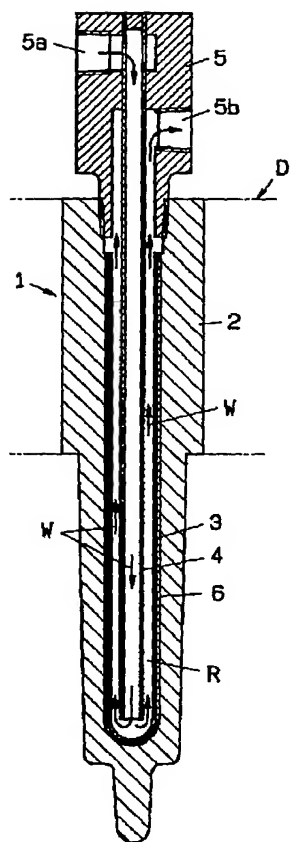
【図6】



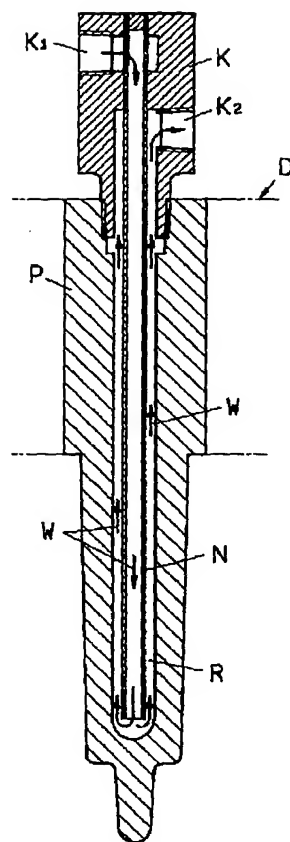
【図8】



【図4】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

// B 2 9 C 33/04

45/73

識別記号

庁内整理番号

9543-4 F

7639-4 F

F I

B 2 9 C 33/04

45/73

技術表示箇所

(72) 発明者 三宅 豊

新潟県柏崎市田塚3丁目3番90号 株式会

社米谷製作所内